DOI: 10.17117/na.2015.11.03.064

<http://ucom.ru/doc/na.2015.11.03.064.pdf>

Поступила (Received): 30.11.2015

Вивчарь П.А., Олейников Д.Н., Страхов С.И., Лыхманова В.И. Проверка микропроцессорного устройства автоматики

Vivchar P.A., Oleynikov D.N., Strahov S.I., Lyhmanova V.I.
Check microprocessor controlled devices

В данной статье рассматривается тестирование микропроцессорного устройства автоматики «Сириус-2-ОМП» с помощью комплекса OMICRON CMC 256

This article discusses the testing of microprocessor controlled devices "Sirius-2-OMP" through a set of OMICRON CMC 256

Ключевые слова: Сириус-2-ОМП, OMICRON CMC 256, устройство РЗА

Key words: Sirius-2-OMP, OMICRON CMC 256, RPA

Вивчарь Павел Алексеевич

Студент

Северо-Кавказский федеральный университет
г. Ставрополь, ул. Кулакова, 2

Vivchar Pavel Alekseevich

Student

North Caucasus federal university
Stavropol, Kulakova st., 2

Олейников Дмитрий Николаевич

Студент

Северо-Кавказский федеральный университет
г. Ставрополь, ул. Кулакова, 2

Oleynikov Dmitriy Nikolaevich

Student

North Caucasus federal university
Stavropol, Kulakova st., 2

Страхов Святослав Игоревич

Студент

Северо-Кавказский федеральный университет
г. Ставрополь, ул. Кулакова, 2

Strahov Svyatoslav Igorevich

Student

North Caucasus federal university
Stavropol, Kulakova st., 2

Лыхманова Виктория Ивановна

Студент

Северо-Кавказский федеральный университет
г. Ставрополь, ул. Кулакова, 2

Lyhmanova Victoria Ivanovna

Student

North Caucasus federal university
Stavropol, Kulakova st., 2

В настоящее время всё большее внимание уделяется оборудованию релейной защиты и автоматики, работающей на микропроцессорной базе. Отсюда, очевидно, вытекает постоянно возрастающая потребность в настройке, проверке, запуске и отладке микропроцессорного оборудования.

В проведённой исследовательской работе на базе OMICRON CMC 256 была произведена проверка работоспособности пусковых условий микропроцессорного устройства автоматики Сириус-2-ОМП.

Последовательно были проведены опыты по проверке генерирования пусковых сигналов микропроцессорного устройства определения мест повреждений (ОМП) при моделировании трёхфазного, двухфазного, однофазного коротких замыканий. Т. е. проверка реагирования устройства ОМП на превышение уставок по прямой, обратной и нулевой последовательностей, а также уставок по приращению соответствующих составляющих тока.

Принципиальная схема соединений устройства автоматики Сириус-2-ОМП и устройства проверки микропроцессорного оборудования OMICRON CMC 256 приведена на рисунке 1.

В первом опыте с помощью устройства OMICRON CMC 256 было смоделировано постепенное возрастание тока прямой последовательности трёх фаз. Создан проект «ЛИС» (линейно изменяющийся сигнал), в котором были заданы динамически изменяющиеся параметры режима работы сети: ток в начальный момент: $I_{нр}^{пп} = 2,8 \text{ A}$, приращение тока прямой последовательности: $\frac{dI_{нр}^{пп}}{dt} = 100 \text{ mA/c}$, длина шага приращения: $dt = 100 \text{ ms}$, предел приращения: $I_{кр}^{пп} = 2,8 \text{ A}$.

Рис. 1. Файл проверки работоспособности устройства автоматики Сириус-2-ОМП при превышении уставки по току прямой последовательности

Заранее в устройстве автоматики Сириус-2-ОМП были заданы уставки по превышению тока прямой последовательности $I_y^{пп} = 4,25 \text{ A}$. При запуске файла

ЛИС на устройство автоматики подавалось переменное напряжение промышленной частоты: $U_{\text{нр}} = 57,73 \text{ В}$ и линейно изменяющийся ток; после срабатывания защиты проверялась работоспособность отпущения устройства, после чего программой проверки был предусмотрен сброс сигнализации, реализованный посредством размыкания нормально замкнутых контактов при подаче дискретного сигнала на соответствующие входы устройства ОМП.

Файл проверки работоспособности устройства автоматики Сириус-2-ОМП при превышении уставки по току прямой последовательности показан на рисунке 1.

Во втором опыте была реализована проверка срабатывания устройства при превышении уставки по току обратной последовательности. Создан очередной проект ЛИС, где были заданы следующие изменяющиеся параметры режима работы сети: ток в начальный момент во всех фазах: $I_{\text{нр}}^{\text{оп}} = 0,45 \text{ А}$, приращение тока обратной последовательности: $\frac{dI_{\text{нр}}^{\text{оп}}}{dt} = 50 \text{ мА/с}$, длина шага приращения: $dt = 200 \text{ мс}$, предел приращения: $I_{\text{кр}}^{\text{оп}} = 1,2 \text{ А}$.

Рис. 2. Файл проверки работоспособности устройства автоматики Сириус-2-ОМП при превышении уставки по току обратной последовательности

Изначально в устройстве автоматики Сириус-2-ОМП были заданы уставки по превышению тока обратной последовательности: $I_y^{\text{оп}} = 1,0 \text{ А}$. Аналогично

проведённому опыту при запуске файла ЛИС на устройство автоматики подавалось переменное напряжение промышленной частоты $U_{\text{нр}} = 57,70$ В и линейно изменяющийся ток. После срабатывания защиты проверялась работоспособность отпускания устройства, после чего программой проверки производился сброс сигнализации устройства ОМП. Файл проверки работоспособности устройства автоматики Сириус-2-ОМП при превышении уставки по току обратной последовательности показан на рисунке 2.

В третьем эксперименте была реализована проверка срабатывания устройства при превышении уставки по току нулевой последовательности. Во вновь созданном проекте ЛИС были заданы следующие изменяющиеся параметры режима работы сети: ток в начальный момент во всех фазах: $I_{\text{нр}}^{\text{нп}} = 0,0$ А, приращение тока нулевой последовательности: $\frac{dI_{\text{нр}}^{\text{нп}}}{dt} = 20,0$ мА/с, длина шага приращения: $dt = 100$ мс, предел приращения: $I_{\text{кр}}^{\text{нп}} = 0,27$ А.

Рис. 3. Файл проверки работоспособности устройства автоматики Сириус-2-ОМП при превышении уставки по току нулевой последовательности

Уставки по превышению тока нулевой последовательности устройства автоматики Сириус-2-ОМП: $I_y^{\text{нп}} = 0,25$ А. Аналогично проведённым опытам при запуске файла ЛИС на устройство автоматики подавалось переменное напряжение промышленной частоты $U_{\text{нр}} = 57,70$ В и линейно изменяющийся ток. После срабатывания защиты проверялась работоспособность отпускания устройства,

после чего программой проверки на устройство ОМП также как и в предыдущих случаях подавался сигнал на отключение сигнализации. Файл проверки работоспособности устройства автоматики Сириус-2-ОМП при превышении уставки по току нулевой последовательности показан на рисунке 3.

Таким образом, в проведённой работе была изучена и проверена работоспособность микропроцессорного устройства автоматики определения мест повреждения Сириус-2-ОМП по пусковым условиям.

Список используемых источников:

1. Чернобровов Н.В., Семёнов В.А. Релейная защита энергетических систем. Москва: Энергоатомиздат, 1998.
2. «Сириус-2-ОМП» Руководство по эксплуатации.
3. «OMICRON СМС 256» Руководство пользователя. OMICRON electronics, 2004.

© 2015, Вивчарь П.А., Олейников Д.Н., Страхов С.И.,
Лыхманова В.И.

Проверка микропроцессорного устройства
автоматики

© 2015, Vivchar P.A., Oleynikov D.N., Strahov S.I.,
Lyhmanova V.I.

Check microprocessor controlled devices